

УДК 697.2

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

**Баранова Л.А.****Научный руководитель Солодков С.А.***Тульский государственный университет*

*Обоснована необходимость комплексного подхода при решении задач повышения эффективности и надежности работы распределительных сетей газоснабжения*

В настоящее время газораспределительные системы имеют ряд проблем, связанных с развитием. Отмечаются случаи, когда сети развиваются не как цельный объект, а отдельными участками. Все это приводит к уменьшению диаметра газопровода, а значит и понижению давления. Возникает недостаток пропускной способности, это приводит к тому, что снижается возможность подключения к сети новых потребителей. Таким образом, параметры газа перед газовым оборудованием могут не соответствовать допустимой норме. Отклонение этого параметра приводит к снижению безопасности и надежности. Изготовители газоиспользующего оборудования дают гарантируемую степень надежности оборудования только в том случае если оно будет работать в интервалах рабочих параметров сетевого газа. Ибо за пределами этого интервала оборудование работает с малой эффективностью, а иногда даже со сбоями (низким КПД, высоким расходом газа).

Поэтому в процессе эксплуатации газораспределительных систем требуется предусматривать мероприятия по обеспечению эксплуатационной надежности, под которой понимается обеспечение потребителей сетевым газом в требуемом объеме с параметрами соответствующими техническому регламенту.

Чтобы решить данные вопросы подход нужен комплексный:

- замер давления в участках сети, когда происходят пиковые нагрузки, т.е. зимнее время года;
- определение расхода газа у потребителей;
- гидравлический расчет газораспределительной системы;
- оценка пропускной способности с целью определения возможности подключения новых потребителей.

В качестве мероприятий предполагается производить своевременную реконструкцию и ликвидацию дефицита пропускной способности газопроводов заменой ГРП, перекладкой участков сети с увеличением диаметра, строительство закольцовок, с целью подпитки ненадежного участка газопровода и выравнивания давления по сети в целом, реконструкцию участка газопровода с повышением давления.

В результате исследований отмечается, что на многих газопроводах отсутствуют отключающие устройства, а это грозит значительными потерями газа и отключение большого количества потребителей при аварии. Процесс подключения потребителей после остановок подачи газа тяжел, как с материальной точки зрения, так и в потребности профессионального персонала, участвующего в нем.

Кроме того, почти все существующие отключающие устройства устанавливались более двадцати лет назад, часть выполнялась в подземном колодезном исполнении, за эти годы такой вариант исполнения показал себя не очень надежным.

Если более развернуто, то надежность – это свойство объекта сохранять во времени и установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки.

Задача газовых систем - обеспечивать подачу газа заданных параметров всем потребителям в течение расчетного времени при условии проведения необходимого обслуживания и ремонтов. Характерная черта распределительных систем газоснабжения – длительность действия, т.к. они существуют в городах до тех пор, пока не появится новый энергоноситель, способный заменить газ. Поэтому долговечность не характеризует свойства надежности системы, она характеризует лишь надежность элементов, из которых состоит система. Другая отличительная, особенность распределительных систем – их социальный характер. Они обслуживают не только промышленные объекты, но и обеспечивают нормальную жизнедеятельность людей. Социальный характер системы, в частности, в том, что при отказах подачи газа потребителям возникает не только экономический, но и моральный ущерб. Учесть его последствия не удастся, поэтому социальное значение отказов должно быть заложено в критерии, оценивающем надежность распределительной системы газоснабжения.

Исходя из всего этого можно сделать вывод – чтобы повысить эффективность и надежность работы распределительных сетей газоснабжения требуется комплексный анализ мероприятий по их оптимизации и надежности эксплуатации, поскольку существует множество вариантов решения проблемы и необходимо исследование для выбора оптимальных решений. Этот вопрос считается чрезвычайно важным, потому что применение газа внедрилось практически во все сферы деятельности человека.

### **Библиографический список**

1. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы.
2. Фалеев Ю.П., Клоков А.А., Марухин А.И. Системы газоснабжения. Материал, трубы и арматура, применяемые при строительстве систем газоснабжения. Подбор оборудования ГРП (ШРП) и ГРУ. Учебное пособие для специалистов, занятых проектированием газоснабжения. – Нижний Новгород: НГАСУ, 1993. – 100 с.
3. Шур И. А. - Газорегуляторные пункты и установки - Л.: Недра, 1985. – 288 с.
4. Земенков Ю.Д. Газовые сети и газохранилища: Учебное пособие. – Тюмень: Вектор Бук, 2004. – 208 с.

УДК 735.621.244

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ**

**Борисов А.Г., Рогов А.Д**

**Научный руководитель Соколова С.С.**

*Тульский государственный университет*

*Уточнены математические зависимости, которые позволяют оценить параметры теплоносителя, температуру на выходе из отопительного прибора и плотность при установившемся движении.*

Процессы, происходящие в системе водяного отопления, обуславливаются ее принципиальной схемой и составом основных элементов.

Общий расход теплоносителя  $G$ , циркулирующего в системе, численно равен массовому расходу  $G_n$ , перемещаемому